

【特許請求の範囲】

【請求項1】円盤状のプレート部と該プレート部に対し略直交して設けられた円筒部とを有するブラケットと、前記プレート部上に配されて、所定のトルクが付加された時に回転する回転ディスクと、この回転ディスクを前記プレート部との間に挟持して前記回転ディスクと摩擦係合する固定ディスクと、前記円筒部にかしめ固定され、前記固定ディスクに対して所定の撓み量を生ずることにより、前記回転ディスクに対し前記固定ディスクを加圧する皿ばねとを備えた摩擦クラッチのトルク調整装置であって、

前記皿ばねに前記所定の撓み量を生ずさせる時の荷重を予め測定する荷重測定ユニットと、

前記ブラケットに前記回転ディスクと前記固定ディスクとを組付ける部品組付けユニットと、

この部品組付けユニットで前記ブラケットに前記回転ディスクと前記固定ディスクとが組付けられた状態のワークに前記荷重測定ユニットで測定済みの前記皿ばねを組付ける皿ばね組付けユニットと、

前記皿ばねが組付けられたワークに対し、前記円筒部をかしめて前記皿ばねに所定の撓み量を生ずさせるかしめユニットと、

前記荷重測定ユニットで測定された測定値に基づいて前記かしめユニットの作動を制御する制御ユニットと、前記皿ばね及び前記ワークを工程順に従って所定の位置へ自動的に移載する移載手段とを備え、

前記制御ユニットは、

前記荷重測定ユニットで測定された測定値から前記かしめユニットの制御量を算出する演算装置と、

前記荷重測定ユニットで測定済みの前記皿ばねが組付けられたワークと前記演算装置にて算出された制御量データとを対応させるマッチング手段と、

このマッチング手段より前記ワークと前記制御量データとが対応した状態で、前記制御量データに基づいて前記かしめユニットの作動を制御するシリンダ制御装置とを備えたことを特徴とする摩擦クラッチのトルク調整装置。

【請求項2】前記荷重測定ユニットは、荷重測定ユニット自身の軸心と前記皿ばねの軸心との位置ずれを防止する第1の位置ずれ防止手段を具備し、

前記かしめユニットは、前記円筒部をかしめるためのかしめパンチを有し、そのかしめパンチの軸心と前記ブラケットの軸心との位置ずれを防止する第2の位置ずれ防止手段を具備していることを特徴とする請求項1に記載した摩擦クラッチのトルク調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車用スタータの衝撃吸収装置として使用される摩擦クラッチのトルク調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、特願平8-49718号において「摩擦クラッチ及びそのトルク調整方法」を出願した。この摩擦クラッチは、図4に示す様に、円盤状のプレート部とボス部を有するブラケットと、所定のトルクが付加された時に回転する回転ディスクと、この回転ディスクをプレート部との間に挟持して回転ディスクと摩擦係合する固定ディスクと、この固定ディスクを加圧する皿ばねとから構成されている。この摩擦クラッチは、固定ディスクを加圧する皿ばねの加圧力（撓み量）によりトルク調整が行われる。その皿ばねは、予め所定の撓み量を生ずる時の荷重を皿ばね単体で測定しておき、その後、ワークに組付けて、前記測定データに基づいてボス部をかしめることにより、固定ディスクに対して所定の撓み量を生ずる位置で固定される。これにより、常に安定した設定トルクが得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、先願のトルク調整方法では、予め皿ばね単体で測定された測定データと、皿ばねを組付けたワークとを対応させる必要があるが、その具体的な方法が記載されていない。このため、ワークに組付けられた皿ばねに対して、他の測定データに基づいてボス部をかしめてしまう可能性がある。この場合、皿ばねの撓み量に変化する（所定の撓み量が得られない）ため、正確なトルク調整を行うことができない。また、皿ばねの荷重を測定する際に、その測定ユニットと皿ばねとの位置ずれによる測定誤差が生じると、必然的にボス部のかしめ量に変化するため、やはり正確なトルク調整ができない。更には、ボス部のかしめ工程の際に、ブラケットの軸心とかしめパンチの軸心との位置ずれにより偏荷重が発生すると、均等な荷重（かしめ力）で皿ばねを固定することができないため、摩擦クラッチの寿命低下を招く。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、正確なトルク調整ができる摩擦クラッチのトルク調整装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

（請求項1の手段）本発明のトルク調整装置は、皿ばねに所定の撓み量を生ずさせる時の荷重を予め測定する荷重測定ユニットと、荷重測定済みの皿ばねが組付けられたワークに対し、ブラケットの円筒部をかしめて皿ばねに所定の撓み量を生ずさせるかしめユニットと、荷重測定ユニットで測定された測定値に基づいてかしめユニットの作動を制御する制御ユニットとを備え、その制御ユニットは、荷重測定ユニットで測定された測定値からかしめユニットの制御量を算出する演算装置と、荷重測定ユニットで測定済みの皿ばねが組付けられたワークと演算装置にて算出された制御量データとを対応させるマッチング手段と、このマッチング手段よりワークと制御量

データとが対応した状態で、制御量データに基づいてかしめユニットの作動を制御するシリンダ制御装置とを備えている。この発明によれば、マッチング手段により、測定済みの皿ばねが組付けられたワークと、皿ばねの荷重測定値に基づいて算出された制御量データと対応させているため、その制御量データに基づいてかしめユニットの作動を制御することにより、皿ばねの撓み量を設定値（所定の撓み量）に調節することができ、正確なトルク調整を行うことができる。

【0005】（請求項2の手段）荷重測定ユニットは、荷重測定ユニット自身の軸心と皿ばねの軸心との位置ずれを防止する第1の位置ずれ防止手段を具備し、かしめユニットは、円筒部をかしめるためのかしめパンチを有し、そのかしめパンチの軸心とブラケットの軸心との位置ずれを防止する第2の位置ずれ防止手段を具備している。この発明によれば、皿ばね単体で荷重を測定する際に、第1の位置ずれ防止手段によって荷重測定ユニット自身の軸心と皿ばねの軸心との位置ずれを防止できるため、位置ずれによる測定誤差を無くすることができる。その結果、正確なトルク調整を行うことが可能となる。また、かしめユニットによるかしめ工程の際に、第2の位置ずれ防止手段によってかしめパンチの軸心とブラケットの軸心との位置ずれを防止できるため、位置ずれによる偏荷重の発生を無くすることができる。その結果、皿ばねを均等な荷重（かしめ力）で固定することができるため、摩擦クラッチの寿命低下を防ぐことができる。

【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は摩擦クラッチの組立て工程を示す工程図である。本実施例の摩擦クラッチ1は、例えば自動車用スタータの衝撃緩衝装置として用いられるもので、図4に示す様に、ブラケット2、回転ディスク3、固定ディスク4、皿ばね5等から構成されている。ブラケット2は、炭素鋼やアルミニウム等の材料で形成され、環状体（ドーナツ形状）のプレート部2aと、このプレート部2aの外周縁からプレート部2aに対し直交して筒状に伸びる外筒部2bと、プレート部2aの内周縁から外筒部2bと同方向に伸びる円筒状のボス部2c（本発明の円筒部）とを有する。プレート部2aには、ボス部2cの外周にボス部2cを中心とする円形段2dが設けられている。この円形段2dは、円形段2dより外周のプレート部2aに対して板厚が回転ディスク3の板厚分だけ厚く設けられている。また、円形段2dの上には、複数の凸部2eが設けられている。ボス部2cの中心穴には、含油メタルから成る軸受6が嵌着されている。この軸受6は、図示しないドライブシャフトを回転自在に支持している。

【0007】回転ディスク3は、外周に複数の突起3aを有する環状体に設けられ、プレート部2aの円形段2dの外周に摺動自在に嵌合している。なお、回転ディ

スク3の外周に設けられた突起3aは、スタータモータ（アーマチャ）の回転を減速する遊星歯車減速装置のインターナルギヤ（図示しない）に連結されている。固定ディスク4は、ボス部2cの外周に嵌合する環状体に設けられ、回転ディスク3の上部に重ねて配置されている。この固定ディスク4は、表面に空けられた複数の嵌合穴（図示しない）がプレート部2aに設けられた凸部2eに嵌合して回転規制され、皿ばね5に加圧されることで回転ディスク3と摩擦係合している。皿ばね5は、固定ディスク4の上部に積み重ねられ、ボス部2cの一部または全周に形成された変形部2fにより押圧され、固定ディスク4に対し所定の撓み量を発生して固定ディスク4を加圧している。

【0008】次に、上記摩擦クラッチ1のトルク調整方法について説明する。摩擦クラッチ1のトルク調整は、以下に詳述するトルク調整装置によって行われる。トルク調整装置は、図1または図2の工程図に示す様に、皿ばね5の荷重を測定する荷重測定ユニット7（下述する）、ブラケット2に回転ディスク3と固定ディスク4とを組付ける部品組付けユニット8、この部品組付けユニット8でブラケット2に回転ディスク3と固定ディスク4とが組付けられた状態のワークW（製造過程の未完成品）に荷重測定済みの皿ばね5を組付ける皿ばね組付けユニット9、皿ばね5が組付けられたワークWに対しブラケット2のボス部2cをかしめるかしめユニット10（下述する）、荷重測定ユニット7で測定された測定値に基づいてかしめユニット10の作動を制御する制御ユニット11（下述する）、皿ばね5及びワークWを工程順に従って所定の位置へ自動的に移載する移載手段12等より構成されている。

【0009】荷重測定ユニット7は、皿ばね5をワークWに組付ける前（つまり皿ばね5単体の状態）に、皿ばね5に所定の撓み量を発生させる時の荷重を測定し、記録するもので、図5に示す様に、測定用の皿ばね5を受ける受け治具7Aと、皿ばね5に荷重を加えて測定する測定部7Bとを具備している。受け治具7Aには、皿ばね5をセットする時のガイド部7aが設けられている。このガイド部7aは、測定部7Bの荷重を受けて皿ばね5が圧縮された時に、皿ばね5の径方向の変位分を吸収できるだけの余裕を持たせてある。また、ガイド部7aは、図5（a）に示す様に、皿ばね5の外径をガイドする凹形状でも良いし、図5（b）に示す様に、皿ばね5の内径をガイドする凸形状でも良い。一方、測定部7Bには、皿ばね5に荷重を加える時に皿ばね5との位置ずれを防止するためのガイド部7bが設けられている。このガイド部7bは、図5（a）に示す様に、皿ばね5の内径をガイドする凸形状でも良いし、図5（b）に示す様に、皿ばね5の外径をガイドする凹形状でも良い。

【0010】かしめユニット10は、荷重測定済みの皿ばね5が組付けられたワークWに対し、ブラケット2の

ボス部2cをかしめて皿ばね5に所定の撓み量を発生させるもので、図示しない加圧シリンダによって作動するかしめパンチ10A(図6参照)を具備している。このかしめユニット10は、かしめ工程の際に、かしめパンチ10Aの軸心とボス部2cの軸心との位置ずれを防止するための位置ずれ防止手段を備えている。その位置ずれ防止手段は、図6に示す様に、ワークWをセットするパレット13に対してワークWの位置を規制するガイド部10aと、かしめパンチ10Aに設けられたガイド部10bとから成る。ガイド部10aは、パレット13の下側からパレット13の中央部に開口する開口部13aを通してボス部2cの中心穴に挿入されることでパレット13に対してワークWの位置ずれを防止している。一方、ガイド部10bは、かしめパンチ10Aのかしめ部より内周側で下方に突出して設けられ、かしめ工程の際にボス部2cに嵌着されている軸受6の内周に挿入されることで、かしめパンチ10Aの軸心とボス部2cの軸心との位置ずれを防止することができる。なお、パレット13に対してワークWの位置を規制する手段として、両者(パレット13とワークW)のインロー部の精度を高めて位置決めする方法を採用することもできる。

【0011】制御ユニット11は、図3に示す様に、荷重測定ユニット7で測定された測定値から加圧シリンダの移動量を求める演算装置14と、この演算装置14にて算出された加圧シリンダの移動量データと荷重測定済みの皿ばね5が組付けられているワークWとを対応させるマッチング手段15と、移動量データに基づいて加圧シリンダの移動量を制御するシリンダ制御装置16等より構成される。移載手段12は、荷重測定ユニット7で測定された皿ばね5を皿ばね組付けユニット9へ移載するとともに、パレット13にセットされたワークWを各工程順に搬送させるもので、図1に示すコンベア方式、あるいは図2に示す円テーブル方式等を採用することができる。

【0012】次に、摩擦クラッチ1の製造工程(トルク調整工程)について説明する。まず、皿ばね5を単体で荷重測定ユニット7に装着し、図5に示す様に互いの軸心を一致させた状態で皿ばね5に荷重を加え、皿ばね5が所定の撓み量を発生する時の荷重を測定し、その測定値を演算装置14へ転送する。演算装置14では、転送されたデータより、かしめ寸法を演算し、そのかしめ寸法を加圧シリンダの移動量に換算した後、マッチング手段15に転送される。一方、皿ばね5以外の部品は、図1に示す様に、部品組付けユニット8によりブラケット2に回転ディスク3と固定ディスク4とが組付けられた後、移載手段12により皿ばね組付けユニット9まで移載され、その皿ばね組付けユニット9により荷重測定済みの前記皿ばね5が組付けられる。

【0013】皿ばね5が組付けられたワークWは、移載手段12によりかしめユニット10まで移載され、マッ

チング手段15により皿ばね5の測定データ(荷重)との対応が確認された後、図6に示す様に、かしめパンチ10Aの軸心とブラケット2(ボス部2c)の軸心との位置ずれを防止した状態で、かしめパンチ10Aが所定量下降してボス部2cの外周を塑性変形させることにより、その変形部2fに押圧された皿ばね5が所定の撓み量を発生する位置で固定される。

【0014】(本実施例の効果)本実施例では、荷重測定済みの皿ばね5が組付けられたワークWと、皿ばね5の荷重測定値に基づいて算出された加圧シリンダの移動量データと対応させるマッチング手段15を具備しているため、そのマッチング手段15によりワークWと移動量データとの対応が確認された状態で実際のかしめ工程を行うことができる。その結果、ワークWに組付けられた皿ばね5に対し、他の測定データに基づいてボス部2cをかしめる様な事態を防止でき、確実に皿ばね5の撓み量を制御できるため、正確なトルク調整を行うことができる。

【0015】また、荷重測定ユニット7では、荷重測定ユニット7自身の軸心と皿ばね5の軸心との位置ずれを防止した状態で荷重測定を行うことができるため、両者の位置ずれによる測定誤差を無くして正確なトルク調整を行うことができる。更に、かしめユニット10では、かしめパンチ10Aの軸心とブラケット2の軸心との位置ずれを防止した状態でかしめることができるため、両者の位置ずれによる偏荷重の発生を無くすことができ、それにより、皿ばね5を均等な荷重(かしめ力)で固定することができるため、摩擦クラッチ1の寿命低下を防ぐことができる。

【0016】なお、上記実施例では、皿ばね5の内径側をボス部2cの塑性変形によってかしめているが、図7及び8に示す様に、皿ばね5の外径側をかしめる構成としても良い。即ち、かしめパンチ10A(図示しない)によってブラケット2の外周に設けられた円筒部2gの内周面を塑性変形させ、その変形部2f(図8では周方向に複数箇所設けられている)に押圧された皿ばね5が所定の撓み量を発生する位置で固定される。この場合、皿ばね5をかしめるための円筒部2gをプレート部2aの外周側に設けているため、摩擦力の発生箇所を径大とすることが可能となり、固定ディスク4の面圧を小さくできる。これにより、摩擦クラッチ1の構成部品(ブラケット2、回転ディスク3、固定ディスク4、皿ばね5等)に加わる力が小さくなるため、構成部品の強度を低くして安価な摩擦クラッチ1を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】摩擦クラッチのトルク調整工程(コンベア方式)を示す工程図である。

【図2】摩擦クラッチのトルク調整工程(円テーブル方式)を示す工程図である。

【図3】摩擦クラッチのトルク調整工程を示すブロック

図である。

【図4】 摩擦クラッチの断面図である。

【図5】 荷重測定ユニットの模式図である。

【図6】 ボス部のかしめ工程を示す断面図である。

【図7】 摩擦クラッチの断面図である（変形例）。

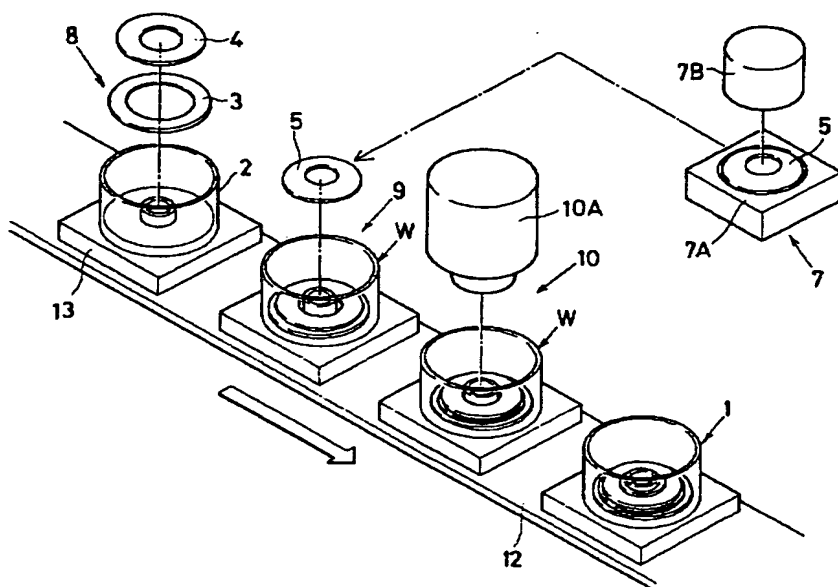
【図8】 図7に示す摩擦クラッチの平面図である（変形例）。

【符号の説明】

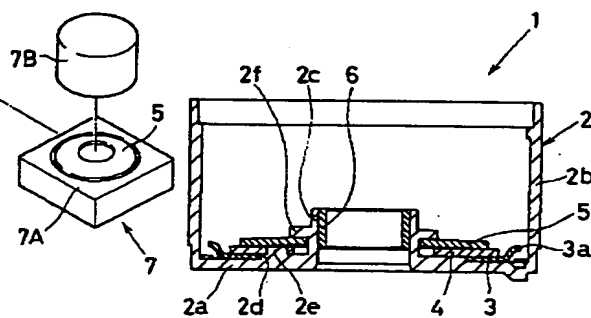
- 1 摩擦クラッチ
- 2 ブラケット
- 2a プレート部
- 2c ボス部（円筒部）
- 3 回転ディスク
- 4 固定ディスク
- 5 皿ばね

- 7 荷重測定ユニット
- 7a ガイド部（第1の位置ずれ防止手段）
- 7b ガイド部（第1の位置ずれ防止手段）
- 8 部品組付けユニット
- 9 皿ばね組付けユニット
- 10 かしめユニット
- 10A かしめパンチ
- 10a ガイド部（第2の位置ずれ防止手段）
- 10b ガイド部（第2の位置ずれ防止手段）
- 11 制御ユニット
- 12 移載手段
- 14 演算装置
- 15 マッチング手段
- 16 シリンダ制御装置
- W ワーク

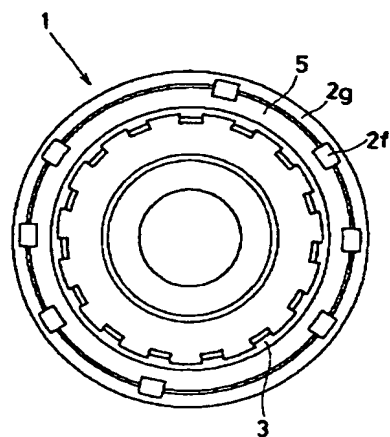
【図1】



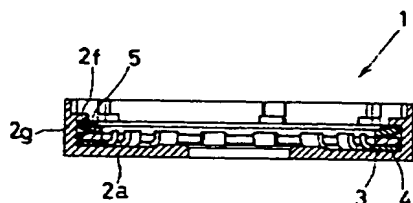
【図4】



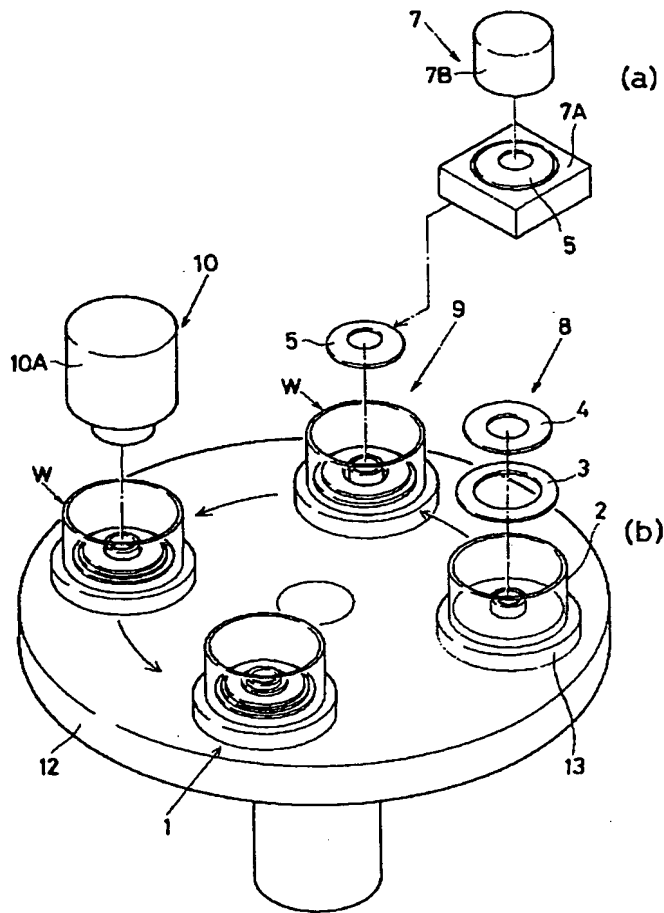
【図8】



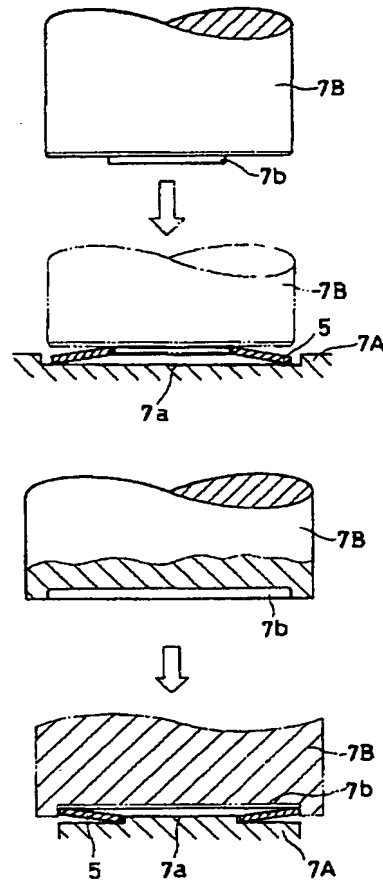
【図7】



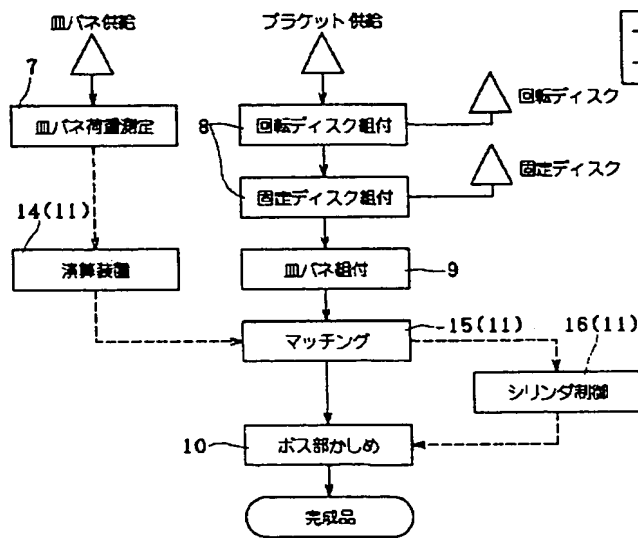
【図2】



【図5】



【図3】



【図6】

